

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-227425

(43)Date of publication of application : 10.09.1990

(51)Int. Cl.

C08G 61/12

(21)Application number : 01-047530

(71)Applicant : YOSHINO KATSUMI  
IDEMITSU KOSAN CO LTD

(22)Date of filing : 28.02.1989

(72)Inventor : YOSHINO KATSUMI  
FUKUDA MASAHIKO

## (54) CONJUGATED POLYMER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the subject polymer, having molecules capable of solely exhibiting a liquid crystal phase as side chain, capable of imparting high electric conductivity by doping and useful as an electronic and optical functional element, separation membrane, etc.

CONSTITUTION: The objective polymer obtained by using a polymer (heterocyclic 5-membered ring polymer), prepared by carrying out oxidative polymerization of a substituted aromatic compound (preferably 3-substituted thiophene) and having conjugated double bond as a backbone chain and binding liquid crystal molecules capable of solely exhibiting a liquid crystal phase as substituent groups to side chain with an alkyl chain, ether chain, etc., having a suitable length as a spacer.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑨ 公開特許公報(A) 平2-227425

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成2年(1990)9月10日

C 08 G 81/12

NLJ

8215-4J

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全3頁)

⑥ 発明の名称 共役系重合体

② 特 願 平1-47530

② 出 願 平1(1989)2月28日

⑦ 発 明 者	吉 野 勝 美	大阪府岸和田市尾生町166-3
⑦ 発 明 者	福 田 雅 彦	大阪府大阪市東淀川区菅原6-1-8-402
⑦ 出 願 人	吉 野 勝 美	大阪府岸和田市尾生町166-3
⑦ 出 願 人	出光興産株式会社	東京都千代田区丸の内3丁目1番1号
⑦ 代 理 人	弁理士 久保田 藤郎	

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

共役系重合体

## 2. 特許請求の範囲

- (1) それ単独で液晶相を示す分子を側鎖として有する~~導電性~~共役系重合体。
- (2) ~~導電性~~共役系重合体の主鎖が複素五員環の重合体である請求項1記載の~~導電性~~共役系重合体。
- (3) 複素五員環がチオフェン環である請求項2記載の~~導電性~~共役系重合体。
- (4) ~~導電性~~共役系重合体の側鎖が強誘電性液晶分子である請求項1記載の~~導電性~~共役系重合体。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は液晶性分子を側鎖として有する~~導電性~~共役系重合体に関する。本発明の共役系重合体は電子・光機能素子、分岐膜、光学分割膜等と

して使用できる。

## 〔従来の技術〕

ポリアセチレン、ポリチオフェン、ポリピロール等の主鎖が共役系から成る高分子は~~導電性重合体~~ドーピングすることにより絶縁体-金属の間で導電率が変化し、種々の用途への利用が期待できる。特に、これらの~~導電性重合体~~に側鎖を導入すると、高分子の性質が変化する。例えば、ポリチオフェンの3の位置に長鎖アルキル基を導入すると、可溶化、熔融化することが明らかとなっている(吉野勝美ら、導電性高分子の基礎と応用(アイビーシー、1988))。また、ポリチオフェンの3の位置にエタンスルフォネート基、ブタンスルフォネート基等の導入が試みられた例もある。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

~~導電性~~共役系重合体に導入する側鎖の性質により、得られる~~導電性~~高分子の性質は変化する。で、どのような側鎖を導入するかは模擬応用という面から極めて重要である。しかしながら、従来の



## 特開平2-227425 (3)

し、電解重合液を調製した。この溶液に陰極としてNi板、陽極としてネサガラスを取りつけ、電圧7Vで電解重合を行う(800C/cm<sup>2</sup>)と、陽極に厚さ約0.1μmの黒紫色のフィルムが生成した。次いで、脱ドーピングを行うと、黄色に変化した。再びドーピングすると、元の色に戻り、通常の導電性高分子と同様に可逆的なドーピング・脱ドーピング動作を示した。

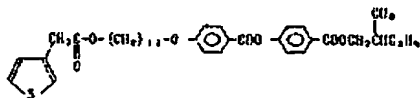
生成物の構造は<sup>1</sup>H-NMR、赤外等のスペクトルスコピーおよび元素分析で確認された。赤外スペクトルのカルボニル吸収帯は高分子化によりブロード化し、中心は1700cm<sup>-1</sup>であった。

作成直後の0.1μmがドーピングされているフィルムの導電率を四端子法で測定したところ、0.1 S/cmであった。

## ●化学的方法

上記モノマー(III) 2.0gと塩化銅2枚2.3gとモクロロホルム中窒素中で24時間かくはんした。その後、メタノールにて再沈して重合物0.1gを得た。

## ルブチルエステル



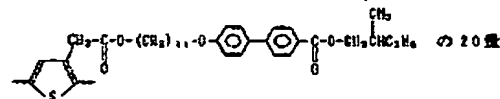
を用いて実施例1と同様に重合を行った。得られた重合体は実施例1の重合体と同様に可逆的なドーピング・脱ドーピングに伴う色変化が認められ、四端子法での測定で作成直後の導電率が0.1 S/cmを示した。また、液晶電性液晶に溶入することが可能で誘電率の異常が認められた。

## 【発明の効果】

本発明の共役系重合体は特定の偏極場の導入により人為的にその物性を制御することが可能となり、液晶性分子を側鎖として有する共役系重合体はドーピングにより高い導電率が付与でき、電子・光機能素子、分離膜、光学分割膜等として有用である。

特許出願人 吉 野 勝 美  
同 出 発 産 業 株 式 会 社  
代 理 人 弁 理 士 久 保 田 誠 郎

得られた生成物はDMSO、DMF等の極性溶媒に可溶であった。また、GPCによる分子量測定の結果、この重合体の重量平均分子量 $\overline{M}_w$ は11,400であった。この重合体は構成単位



体を中心とする高分子であることが認められた。

1-(3) 上記重合体は液晶電性液晶に溶入することができた。

1-(4) 上記フィルムにて旋光性および円偏光二色性が確認された。

1-(5) 上記フィルムの誘電率の温度変化を測定したところ、10℃～90℃付近で誘電異常が観察され、液晶相の出現が示唆された。

## 実施例2

実施例1において、化合物(III)の代わりに4'-(11'-テオフィンプロセトキシシロキシ)フェニルベンゾエート-4-カルボン酸2-メチ